

# PVP 분자량 변화에 따른 은-실리카 나노복합체의 특성에 관한 연구

손은중, 황영구<sup>1</sup>, 신유식<sup>2</sup>, 정기훈<sup>3</sup>, 정해림<sup>4</sup>, 정성훈<sup>5</sup>

부천대학 섬유비즈니스과, 덕산엔터프라이즈(주)<sup>1</sup>, 한국섬유소재연구소<sup>2</sup>, 덕성피엔티(주)<sup>3</sup>, 미창(주)<sup>4</sup>, 한양대학교 응용화학생명공학부<sup>5</sup>

## Properties of Nano Silver-Silica Composite according to Changing Molecular Weight of PVP

\*Eun-Jong Son, Young-Gu Hwang<sup>1</sup>, Yu-Shik Shin<sup>2</sup>, Gi-Hoon Jung<sup>3</sup>, Hae-Rim Jung<sup>4</sup> and Sung-Hoon Jeong<sup>5</sup>

\*Department of Textile Business, Bucheon University, Bucheon, Korea

<sup>1</sup>Duck San Enterprise Co. Ltd, Seoul, Korea

<sup>2</sup>Korea High Tech Textile Research Institute, Gyeonggi, Korea

<sup>3</sup>Duk Sung PNT Co., Seoul, Korea, <sup>4</sup>Mi Chang Co., Seoul, Korea

<sup>5</sup>Division of Chemical and Bio. Engineering, Hanyang University, Seoul, Korea

E-mail : shjeong@hanyang.ac.kr

### Abstract

실리카 지지체 위에 은 (silver) 나노 입자를 부착시키는 방법으로는 지지체 표면을 먼저 은입자와 친화성이 큰 amino(-NH<sub>2</sub>), mercapto(-SH), cyan(-CN) 등의 관능기로 표면처리 하는 방법이 일반적으로 사용된다. 구체적으로 설명하면 첫 단계로 지지체인 실리카입자의 표면을 아민으로 표면 처리 한다. 실리카 입자위에 부착된 아민관능기는 입자 생성의 단계에서 은 (silver) 나노 입자가 붙는 접촉점의 역할과 핵 생성 장소로서의 역할을 하게 되고, 아민 관능기의 이런 역할로 실리카 입자 표면에 부착된 핵이 성장하여 입자가 됨으로써 최종적으로 은 (silver) 나노 입자가 실리카 지지체위에 부착된 형태의 나노복합체가 형성된다.

분자량이 다른 PVP를 사용하여 제조한, NH<sub>2</sub>와 SH로 계면처리 된 은-실리카 나노복합체제조를 시도하였다. 사용되는 PVP의 분자량이 증가함에 따라 긴 고분자 사슬에 의하여 생성된 입체장애가 증가하게 되어, 은 핵의 성장에 대한 물리적 장벽이 증가하게 된다. 그러므로 고정화된 은 입자의 크기가 감소하게 된다. 이러한 형상은 NH<sub>2</sub>기 또는 SH기로 계면 처리된 실리카를 이용하여 제조된 은-실리카 나노복합체 입자들에서 모두 관찰되지만, SH기로 계면처리된 실리카를 사용할 경우 고정화된 은 입자의 수가 더욱 많고, 크기 역시 더욱 균일함을 알 수 있다.

### 참고문헌

1. Yu-Wen Chih, Wen-Tung Cheng, Supercritical carbon dioxide-assisted synthesis of silver nano-particles in polyol process, *Materials Science and Engineering*, 145(1-3), 67-75(2007).
2. P.K. Khanna, Narendra Singh, Deepti Kulkarni, S. Deshmukh, Shobhit Charan, P.V. Adhyapak, Water based simple synthesis of re-dispersible silver nano-particles, *Materials Letters*, 61(16), 3366-3370(2007)